

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 11-279775

(43)Date of publication of application : 12.10.1999

(51)Int.Cl.

C23F 1/08  
H05K 3/06

(21)Application number : 10-081143

(71)Applicant : HITACHI CHEM CO LTD

(22)Date of filing : 27.03.1998

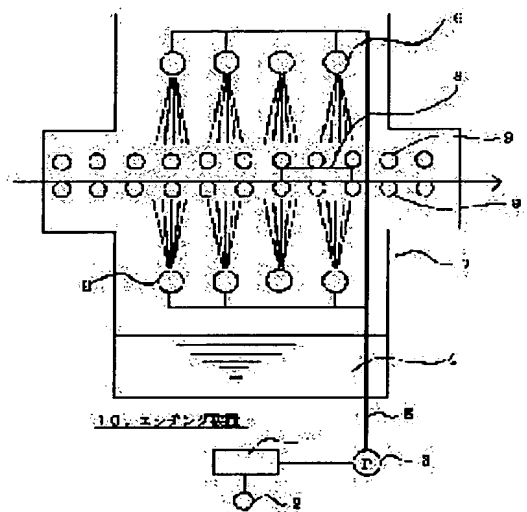
(72)Inventor : SEKIGUCHI HIROSHI  
KIMURA YUKIHIRO

## (54) ETCHING METHOD AND ETCHING APPARATUS

## (57)Abstract:

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To provide an etching method which is capable of executing etching at a constant conveyor speed and attaining synchronization with a developing device, etc. in spite of a change in the thickness of copper foil to be etched and an etching apparatus.

**SOLUTION:** The speed at which a sheet 8 to be etched passes in an etching vessel 7 is kept constant and the etching depth is controlled by changing the pressure of the etchant to be blown to the sheet 8 to be etched by the etching apparatus consisting of the etching vessel 7, spray nozzles 6, spray piping 5 for supplying the etchant 4 to the spray nozzles 6, conveyor rolls 9 for transporting the sheet 8 to be etched, a spray pump 3 for feeding the etchant 4 into the spray piping 5 and an inverter 1 for controlling the discharge pressure of the spray pump 3.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平11-279775

(43) 公開日 平成11年(1999)10月12日

(51) Int.Cl.<sup>6</sup>

C 2 3 F 1/08

H 0 5 K 3/06

識別記号

1 0 3

F I

C 2 3 F 1/08

H 0 5 K 3/06

1 0 3

Q

審査請求 未請求 請求項の数 2 O L (全 4 頁)

(21) 出願番号 特願平10-81143

(22) 出願日 平成10年(1998) 3月27日

(71) 出願人 000004455

日立化成工業株式会社

東京都新宿区西新宿 2 丁目 1 番 1 号

(72) 発明者 関口 弘

茨城県下館市大字小川1500番地 日立化成  
工業株式会社下館工場内

(72) 発明者 木村 幸広

茨城県下館市大字小川1500番地 日立化成  
工業株式会社下館工場内

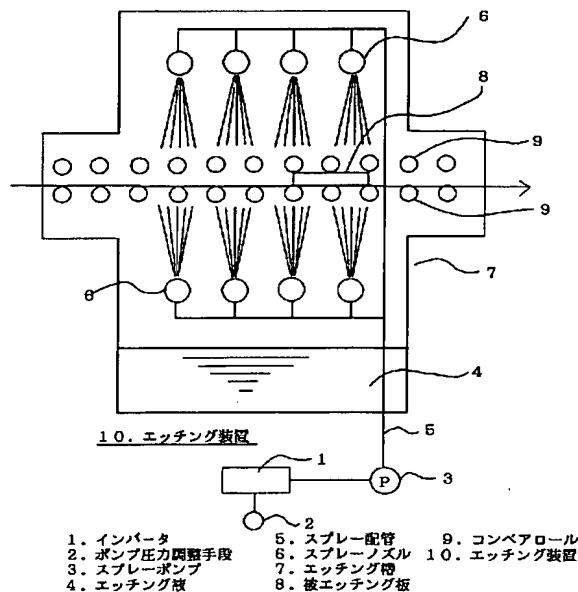
(74) 代理人 弁理士 若林 邦彦

(54) 【発明の名称】 エッチング方法及びエッチング装置

(57) 【要約】

【課題】 エッチングすべき銅箔の厚さが変化してもコンベア速度を一定としてエッチングでき、現像装置等との同期が取れるエッチング方法及びエッチング装置を提供する。

【解決手段】 エッチング槽7と、スプレーノズル6と、エッチング液4をスプレーノズル6に供給するスプレー配管5と、被エッチング板8を搬送するコンベアロール9と、エッチング液4をスプレー配管5に送り込むスプレーポンプ3と、前記スプレーポンプ3の吐出圧力を制御するインバータ1からなるエッチング装置により、エッチング槽7内を被エッチング板8が通過する速度を一定として、被エッチング板8に吹きつけるエッチング液圧力を変えてエッチング深さを制御する。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 エッチング槽内を被エッチング板が通過する速度を一定として、被エッチング板に吹きつけるエッチング液圧力を変えてエッチング深さを制御することを特徴とするエッチング方法。

【請求項2】 エッチング槽と、スプレーノズルと、エッチング液をスプレーノズルに供給するスプレー配管と、被エッチング板を搬送するコンベアロールと、エッチング液をスプレー配管に送り込むスプレーポンプとからなり、前記スプレーポンプの吐出圧力をインバータで

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、エッチング方法及びエッチング装置に関する。本発明は、特に、プリント配線板の製造に有用である。

## 【0002】

【従来の技術】プリント配線板の製造においては、銅箔張積層板に穴あけ及びめっきを施した印刷配線板用基板にエッチングレジストを形成し、露光した後、現像、エッチング、レジスト剥離を連続して行うようになっている。例えば、エッチングレジストが形成され、露光された印刷配線板用基板は、現像工程で現像装置によりアルカリ性薬液がスプレーされ露光されない部分が除去されて現像される。その後、水洗、水切りが行われ、続いて露光処理された印刷配線板用基板は、エッチング工程に移り、エッチング工程では、被エッチング板を水平にコンベアロールで移送しながらエッチング槽を通過させる。エッチング槽では、通常水平に移動する被エッチング板の上下両面にエッチング液をスプレーする。またエッチング槽は通常2〜3槽を連結して構成されている。エッチング液のスプレー圧力は、ほぼ一定として管理され、被エッチング板の銅箔厚みが異なる場合にはコンベア速度を変えて、スプレー時間を調整してエッチングするようにしている。エッチング工程を終えた印刷配線板用基板は、続いてエッチングレジストの剥離工程によりエッチングレジストが剥離される。

## 【0003】

【発明が解決しようとする課題】従来の方法によると、銅箔の厚みが厚い被エッチング板の時には、コンベア速度を遅くしてスプレー時間を長くすることにより対処し、銅箔の厚みが薄い被エッチング板の時には、コンベア速度を速くしてスプレー時間を短くする方法が行われている。例えば、現像工程の現像コンベア速度が4m/分が最小スプレー時間であり、厚さ35μmの銅箔をエッチングする時のエッチング装置のコンベア速度が4m/分であった場合、厚さ70μmの銅箔をエッチングする時のコンベア速度は2m/分としなければならない。

【0004】ところが、現像装置とエッチング装置が連動している現像工程では、エッチングレジストを現像液

で溶解除去するが、そのための現像液のスプレー時間はエッチングレジストの種類によって定められた時間があり、厚さ35μmの銅箔をエッチングする時のコンベア速度と同期するように定められていることが多い。そうすると、厚さ70μmの銅箔をエッチングする時には、現像コンベア速度は4m/分で、エッチングコンベア速度は2m/分として作業することになり、エッチングコンベアの入口では被エッチング板にブレーキがかかる状態になるので、エッチングレジストが傷ついて不良となる。さらにこの方法では、70μmの作業速度は2m/分となり、作業効率が落ちることになる。本発明は、エッチングすべき銅箔の厚さが変化してもコンベア速度を一定のままエッチングできるエッチング方法及びエッチング装置を提供することを目的とした。

## 【0005】

【課題を解決するための手段】本発明は、エッチング槽内を被エッチング板が通過する速度を一定として、被エッチング板に吹きつけるエッチング液圧力を変えてエッチング深さを制御することを特徴とするエッチング方法である。また、本発明は、エッチング槽と、スプレーノズルと、エッチング液をスプレーノズルに供給するスプレー配管と、被エッチング板を搬送するコンベアロールと、エッチング液をスプレー配管に送り込むスプレーポンプとからなり、前記スプレーポンプの吐出圧力をインバータで制御するエッチング装置である。

## 【0006】

【発明の実施の形態】本発明のエッチング装置は、エッチング槽7と、スプレーノズル6と、エッチング液4をスプレーノズル6に供給するスプレー配管5と、被エッチング板8を搬送するコンベアロール9と、エッチング液4をスプレー配管5に送り込むスプレーポンプ3と、前記スプレーポンプ3の吐出圧力を制御するインバータ1から構成される。

【0007】本発明では、エッチング液4をスプレーするポンプ圧力をインバータ1で制御するが、インバータ1の出力を任意に設定できる回転式の調整つまみなどのポンプ圧力調整手段2を設け、このポンプ圧力調整手段2を調整することでスプレーポンプ3の圧力を変え、銅箔の厚みが変わった場合でも現像コンベア速度と同期したエッチングコンベア速度で、被エッチング板8のエッチングを行うことができる。

【0008】本発明のエッチング装置の概略断面図を図1に示した。エッチング液を圧送するためのスプレーポンプ3は、インバータ1からの信号で回転数を変えることにより、スプレー配管5内のスプレー圧力を高くしたりまたは低くする。ここで、スプレーポンプ3の回転数を変えるためのインバータ1の設定値を、インバータの制御プログラムにより行っても良く、また、容易に行えるように、インバータ1の出力を任意に設定できる回転式の調整つまみ等のようなポンプ圧力調整手段2に連結

し、このポンプ圧力調整手段2によりスプレーポンプ3の圧力を変えることもできる。

【0009】

【実施例】以下実施例により本発明を具体的に説明する。

（実施例）現像装置の現像機コンベア速度が3m/分の製造条件であり、エッチング槽が3連となっているエッチング装置を用いてエッチングを行った。エッチングレジストはネガ型感光性フィルム（SR-3000：日立化成工業株式会社製商品名）を用いた。また、印刷配線板用基板として銅箔厚みが、それぞれ両面とも35μmと70μmであるガラス布基材エポキシ樹脂両面銅張積層板（MCL E-67：日立化成工業株式会社製商品名、厚み1.6mm）を用いた。エッチング液は、アルカリエッチング液により行った。被エッチング板8の銅箔厚みが70μmの印刷配線板用基板をエッチングする場合、ポンプ圧力調整手段として設けた調整つまみを5目盛に選定し、3槽のスプレーポンプ圧力を215kPaとした。そして、被エッチング板8の銅箔厚みが35μmの印刷配線板用基板をエッチングする場合は、調整つまみを3目盛に選定し、3槽のスプレーポンプ圧力を157kPaとした。この時、作業枚数は138枚/時間であった。銅箔厚みが70μmの印刷配線板用基板、銅箔厚みが35μmの印刷配線板用基板いずれもエッチング不良は認められなく、現像装置からエッチング装置への印刷配線板用基板の搬送はスムーズであった。

【0010】（比較例1）現像機コンベア速度が3m/分の製造条件において、エッチングスプレー圧力を215kPaと一定にしておき、銅箔厚みが35μmの印刷配線板用基板をエッチングするため、2槽のエッチングスプレー槽を2.7m/分で通過させた。この時、作業枚数は125枚/時間であったが、エッチングレジストの剥がれまたは傷不良が2.1%発生した。これは、現像機コンベアに繋がったエッチングコンベアロールで被エッチング板にブレーキをかける状態になって、エッチングレジストの剥がれまたは傷不良が発生したためであ

り、作業枚数も125枚と低下している。

【0011】（比較例2）現像機コンベア速度が3m/分の製造条件において、エッチングスプレー圧力は215kPaと一定にしておき、銅箔厚みが35μmの製品をエッチングするため、3槽のエッチング槽を4.5m/分で通過させた。この時、作業枚数は138枚/時間であった。また、エッチングレジストの剥がれまたは傷不良が5.3%発生した。これは、現像機コンベアからエッチングコンベアロールに被エッチング板を受け渡しするときエッチングコンベアベルトの速度が速く被エッチング板を引っ張る状態になるため、擦れてエッチングレジストの剥がれまたは傷不良が発生したためである。

【0012】

【発明の効果】本発明によれば、エッチングスプレー圧力を変えることによって、エッチングすべき銅箔厚みが変わっても、コンベア速度を変える必要がなくなる。また、インバータを使用し、かつインバータの出力を任意に設定できるポンプ圧力調整手段（回転式の調整つまみ）に連結したので、容易にかつ確実にスプレーポンプの吐出圧を制御することができ、エッチング作業効率を落とすことがない。

【図面の簡単な説明】

【図1】 本発明を説明するためのエッチング装置の概略断面図。

【符号の説明】

1. インバータ
2. ポンプ圧力調整手段（回転式の調整つまみ）
3. スプレーポンプ
4. エッチング液
5. スプレー配管
6. スプレーノズル
7. エッチング槽
8. 被エッチング板
9. コンベアロール
10. エッチング装置

【図1】

